

عوامل مؤثر بر شمارش سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای دارای ورم پستان بالینی

محمود ایاره^۱ عبدالله میرزایی^{۲*}

(۱) دانش آموخته، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران
 (۲) گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران
 (دریافت مقاله: ۲۰ آذرماه ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۶ اسفندماه ۱۳۹۲)

چکیده

زمینه مطالعه: ورم پستان به التهاب غده پستان اطلاق می‌شود و یکی از مهمترین بیماریهای است که خسارت اقتصادی زیادی در گله‌های شیری ایجاد می‌کند. **هدف:** از انجام این مطالعه بررسی فاکتورهای مؤثر بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای با و بدون سابقه ورم پستان بالینی در دوره‌های شیردهی قبلی است. **روش کار:** در این مطالعه از گاوهای هلستاین یکی از گاو‌داری‌های شیراز استفاده گردید. زمان انجام مطالعه در ماه‌های تیر و آذر ۱۳۸۹ و اردیبهشت ۱۳۹۰ بود. نمونه‌های شیر (تعداد ۲۲۲ عدد، با حجم ۲۰ mL) از هر گاو (چهارکارتیه) پس از دورریختن چند دوش اول در ظروف مخصوص نمونه‌گیری ریخته شد و به آزمایشگاه اتحادیه دامداران فارس ارسال گردید. تعداد سلول‌های سوماتیک شیر با استفاده از دستگاه خودکار Fossomatic ساخت کشور Denmark اندازه‌گیری شد. شاخص‌های دوره‌ی شیردهی، روزهای پس از زایش یا مرحله شیردهی، زمان (ماه) نمونه‌گیری، میزان تولید شیر در زمان نمونه‌گیری و سابقه ابتلا گاو به بیماری ورم پستان بالینی با عدم آن در دوره‌ی شیردهی قبلی تجزیه و تحلیل شد. **نتایج:** میانگین تعداد سلول‌های سوماتیک و میزان تولید شیر گاوهای دارای سابقه‌ی ورم پستان بالینی به طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای بدون سابقه‌ی ورم پستان بالینی بود ($p < 0.05$). ارتباط بین تعداد سلول‌های سوماتیک و روزهای پس از زایش در گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی معنی‌دار بود ($p < 0.05$; $r = 0.4$), در حالی که در گاوهای با سابقه ورم پستان، ارتباط بین تعداد سلول‌های سوماتیک و دوره‌ی شیردهی معنی‌دار می‌باشد ($p = 0.05$; $r = 0.2$). در تفسیر تعداد سلول‌های سوماتیک مربوط به گاوهای بدون سابقه ابتلا به ورم پستان بالینی، میزان تولید شیر و روزهای پس از زایش دارای اهمیت بیشتری هستند؛ در حالی که در مورد گاوهای با سابقه ابتلا به ورم پستان بالینی، علاوه بر میزان تولید شیر، دوره شیردهی و زمان (ماه) نمونه‌گیری دارای اهمیت بیشتری می‌باشند. **نتیجه‌گیری نهایی:** بطور خلاصه، بررسی سابقه ورم پستان بالینی زمان استفاده از تعداد سلول‌های سوماتیک شیر به منظور انتخاب گاوهای مقاوم به ورم پستان حائز اهمیت می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: شیر، سلول‌های سوماتیک، ورم پستان بالینی، گاو شیری

فاکتورهای مهم مؤثر بر آن ورم پستان می‌باشد (۷). یک دلیل برای افزایش جزئی SCC در حیوانات غیرآلوده این است که تعدادی از پستان‌هایی که قبلاً آلوده بوده‌اند، هنوز کاملاً بهبود نیافته‌اند. همچنین SCC به میزان قبل از عفونت پستان بر نمی‌گردد، مگر اینکه تمام ارگان‌های مولد ورم پستان خارج شده باشند، تمام بافت‌های آسیب دیده پستان ترمیم شده و قدرت فعالیت طبیعی خود را به دست بیاورند، و تولید شیر به حالت طبیعی قبل از آلوده شدن برگردد (۱۳).

فاکتورهای مهم خطر ساز مؤثر بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر شامل دوره‌ی شیردهی (سن گاو)، دوره‌های پس از زایش (مرحله شیردهی)، میزان تولید شیر، وضعیت عفونت و فصل سال می‌باشد (۱۳، ۱۴). گاوهای مسن با عفونت‌های قبلی (ممکن است تحت بالینی و نادیده گرفته شده باشد) عموماً SCC بالایی دارند که باعث افزایش سلول‌های سوماتیک حتی در پستان سالم می‌شود. در نتیجه، مستعد داشتن عفونت‌های بیشتر و صدمات بافتی هستند و SCC نسبتاً بعد از عفونت به‌کندی کاهش می‌یابد (۱۶). بیشترین اختلاف معنی‌دار در SCC گاوهای با سابقه ورم پستان بالینی و گاوهای سالم در زایمان سوم مشاهده شد (۱). تعداد سلول‌های سوماتیک شیر در گاوهای غیرآلوده، در زمان زایش بالا و از زمان حداکثر تولید تا اواسط شیردهی در کمترین تعداد و در

مقدمه

با افزایش تولید شیر برای پاسخ به نیازهای روز افزون جمعیت انسانی، حساسیت به بیماری ورم پستان در گاو افزایش یافته است؛ زیرا وراثت پذیری ورم پستان حدود یک سوم بیشتر از وراثت پذیری تولید شیر است (۱۳). ارتباط ژنتیکی بین ورم پستان بالینی و سلول‌های سوماتیک شیر در دوره‌های شیردهی اول تا سوم ۰/۶ می‌باشد و انتخاب ژنتیکی بر اساس پایین بودن تعداد سلول‌های سوماتیک شیر، بروز ورم پستان بالینی را کاهش می‌دهد (۱). دو دلیل اصلی حذف در گله‌های گاو شیری شامل عوامل تولید مثل (۷/۲۶٪ از حذف‌ها) و ورم پستان (۵/۲۶٪) می‌باشد؛ در حال حاضر ورم پستان سومین عامل مرگ و میر گاوهای بالغ (۳/۱۶٪) می‌باشد (۱۴).

اصلاح نژاد به منظور انتخاب گاو شیری مقاوم به ورم پستان از طریق انتخاب مستقیم، با استفاده از اطلاعات ثبت شده ورم پستان بالینی و به طور غیرمستقیم با استفاده از صفاتی که با ورم پستان در ارتباط باشند از قبیل تعداد سلول‌های سوماتیک شیر (SCC) (۶) و یا با استفاده از هر دو روش مستقیم و غیرمستقیم انجام می‌شود. شاخصی که بیشتر استفاده می‌شود تعداد سلول‌های سوماتیک شیر می‌باشد (۱۵) که یکی از



جمع‌آوری گردید.

پس از آماده‌سازی پستان و قبل از شیردوشی به میزان ۲۰ mL شیر از هر گاو (چهار کارتیبه) جمع‌آوری شد و پس از گذاشتن در جعبه‌های مخصوص حمل نمونه شیر و قرارگیری کنار یخ، بلافاصله به آزمایشگاه اتحادیه دامداران فارس جهت شمارش تعداد سلول‌های سوماتیک شیر ارسال شد. تعداد سلول‌های سوماتیک با دستگاه فوسوماتیک (Fossomatic; Foss Electric, Denmark) اندازه‌گیری شد و سپس اعداد مورد نظر بر اساس کدهای اختصاص یافته برای هر گاو مشخص گردید.

نتایج بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار (SPSS version 11.5) مورد آنالیز آماری قرار گرفتند. مقایسه تعداد سلول‌های سوماتیک و میزان تولید شیر گاوهای دارای سابقه ورم پستان و بدون آن با استفاده از Mann-Whitney Test انجام شد. با استفاده از روش (Univariate) General Linear Model تأثیر عوامل مختلف بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر در دو مرحله انجام شد. ابتدا اطلاعات مربوط به همه گاوها و سپس اطلاعات مربوط به گاوهای دارای سابقه و بدون سابقه بیماری ورم پستان بالینی بصورت جداگانه مورد آنالیز آماری قرار گرفتند. تعداد سلول‌های سوماتیک به عنوان متغیر وابسته و عوامل مؤثر بر آن که شامل: دوره‌ی شیردهی، روزهای پس از زایش، میزان تولید شیر، زمان نمونه‌گیری و سابقه ابتلا به بیماری بودند به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. در زمان آنالیز داده‌های مربوط به گاوهای هر گروه بطور جداگانه سابقه ابتلا به بیماری از آنالیز حذف شد. ارتباط بین تعداد سلول‌های سوماتیک و دوره‌ی شیردهی، روزهای پس از زایش و میزان تولید شیر به وسیله آزمون اسپیرمن انجام شد. نتایج به شکل میانگین و انحراف معیار بیان شدند و اختلاف آماری معنی دار با دقت $p \leq 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

میزان تولید شیر و لگاریتم تعداد سلول‌های سوماتیک گاوهای بدون سابقه بیماری ورم پستان بالینی و دارای آن در جدول ۱ نشان داده شده است؛ که به‌طور معنی‌داری در گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی بیشتر از گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی مشاهده گردید. میانگین تعداد سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی به طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای بدون سابقه ورم پستان بود (322170 cells/mL) در مقابل (89188 cells/mL)، $p < 0.05$. ارتباط بین تعداد سلول‌های سوماتیک و روزهای پس از زایش در گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی معنی‌دار بود، در حالیکه در گاوهای با سابقه ورم پستان، ارتباط بین تعداد سلول‌های سوماتیک و دوره شیردهی معنی‌دار می‌باشد (جدول ۲، ۳). نتایج بیانگر ارتباط منفی معنی‌دار بین تعداد سلول‌های سوماتیک و میزان تولید شیر در هر دو گروه می‌باشد (جدول ۲، ۳).

مقایسه میانگین تعداد سلول‌های سوماتیک در هر میلی لیتر شیر

زمان خشک کردن بالاترین مقدار را دارند. بیشترین افزایش SCC در اواخر شیردهی گاوهای سالم بدلیل کاهش حجم شیر است. افزایش SCC در مراحل انتهایی شیردهی در گاوهای آلوده بیشتر از گاوهای سالم است (۱۳). عامل غلظت، مدیریت مناسب و نظارت بیشتر در گله‌های پرتولید باعث کمتر بودن SCC می‌باشد (۱۳). تعداد سلول‌های سوماتیک شیر پستان و کارتیبه‌های غیر عفونی عموماً کمتر از 200000 cells/mL است، و در بعضی از حیوانات کمتر از 100000 cells/mL نیز می‌باشد (۱۴). افزایش بالاتر از 200000 cells/mL یک شاخص التهاب پستان است که توسط باکتری‌های عفونی ایجاد می‌شود (۱۴). وقتی که باکتری‌ها به پستان حمله می‌کنند و در آن کلونیزه می‌شوند، گلبول‌های سفید بدن گاو وارد شیر شده و باعث تخریب باکتری‌ها می‌شوند (۲). ارتباط ژنتیکی بین SCC و بیماری ورم پستان در نیمه اول شیردهی نسبت به نیمه دوم بیشتر است، زیرا ۷۵٪ از نخستین موارد ورم پستان بالینی قبل از ۱۵۰ روز شیردهی رخ می‌دهد (۱). بالاترین میزان SCC معمولاً در طول دوره تابستان و کمترین میزان آن در طول دوره زمستان رخ می‌دهد (۴).

هر چند مطالعات مختلفی در زمینه‌های بررسی ارتباط ژنتیکی بین ورم پستان بالینی و میزان تولید شیر و ترکیبات شیر از قبیل پروتئین و SCC انجام شده است، اما مطالعه‌ای جهت مقایسه عوامل مؤثر بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی در دوره‌های شیردهی قبلی نسبت به گاوهای بدون سابقه ورم پستان صورت نگرفته است. با توجه به اهمیت SCC که اساس انتخاب گاوها جهت بهبود ژنتیکی مقاومت به ورم پستان قرار می‌گیرد، نتایج این مطالعه می‌تواند به استفاده دقیق تر از سلول‌های سوماتیک به صورت هدفمند در جهت انتخاب گاوهای مقاوم به ورم پستان کمک کننده باشد. هدف از انجام مطالعه حاضر مقایسه تعداد سلول‌های سوماتیک و عوامل مؤثر بر آنها در گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی در دوره‌های شیردهی قبلی و گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی است.

مواد و روش کار

این مطالعه در یک گاوداری صنعتی واقع در ۳۰ km جاده شیراز - بوشهر انجام شد. به منظور مقایسه‌ی عوامل مؤثر بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر گاو، بررسی کارت‌های شناسایی هر گاو انجام شد. اطلاعات استخراج شده از کارت‌ها شامل: سابقه و تعداد ورم پستان بالینی و دوره شیردهی گاو بود. روزهای پس از زایش، بر اساس فاصله زایمان تا روز نمونه‌گیری محاسبه و میزان تولید شیر گاو در زمان نمونه‌گیری ثبت گردید. این مطالعه از تیرماه سال ۱۳۸۹ تا اردیبهشت سال ۱۳۹۰ و در سه ماه تیر ۱۳۸۹، آذر ۱۳۸۹ و اردیبهشت ۱۳۹۰ انجام گرفت. میزان دما، رطوبت نسبی و شاخص دما - رطوبت در زمان نمونه‌گیری در تیرماه به ترتیب $31/6^{\circ}\text{C}$ ، 17% و $74/8$ ؛ در آذرماه $29/3^{\circ}\text{C}$ ، $29/8\%$ و $51/3$ ؛ و در اردیبهشت ماه $23/8^{\circ}\text{C}$ ، 20% و $67/4$ بود. در این مطالعه، تعداد ۲۲۲ نمونه شیر



جدول ۱. مقایسه میانگین (انحراف معیار) لگاریتم تعداد سلول‌های سوماتیک و میزان تولید شیر گاوهای مورد مطالعه.

سابقه بیماری	لگاریتم تعداد سلول‌های سوماتیک	میزان تولید شیر (kg/day)
بدون ورم پستان	۴/۴۸ ± ۰/۵۶	۳۳/۵۰ ± ۱۰/۷۰
دارای ورم پستان	۴/۸۲ ± ۰/۷۳	۳۶/۵۰ ± ۹/۷۰
مقدار احتمال	< ۰/۰۰۱	۰/۰۵

جدول ۲. ضریب همبستگی (r) بین دوره‌ی شیردهی، روزهای پس از زایش، میزان تولید شیر و تعداد سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی (n=۱۲۲).

فاکتور مؤثر	دوره‌ی شیردهی	روزهای پس از زایش	میزان تولید شیر (kg/day)
ضریب همبستگی (r)	+۰/۰۴	+۰/۰۴	-۰/۰۵
مقدار احتمال	۰/۰۶	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱

جدول ۳. ضریب همبستگی (r) بین دوره‌ی شیردهی، روزهای پس از زایش، میزان تولید شیر و تعداد سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی (n=۱۰۰).

فاکتور مؤثر	دوره‌ی شیردهی	روزهای پس از زایش	میزان تولید شیر (kg/day)
ضریب همبستگی (r)	+۰/۰۲	+۰/۰۰۳	-۰/۰۳
مقدار احتمال	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۰۰۳

گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی در زمان‌های مختلف نمونه‌گیری، بیانگر تفاوت معنی‌داری بین ماه‌های اردیبهشت (۱۱۲۹۷۳/mL) و تیر (۵۰۳۳۳/mL)، تیر و آذرماه (۱۰۳۰۰/mL) می‌باشد. در مورد گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی تعداد سلول‌های سوماتیک بین ماه‌های اردیبهشت (۶۷۷۲۷۲/mL) و تیر (۱۴۱۰۰/mL)، اردیبهشت و آذر (۱۵۳۰۰/mL) تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده گردید ($p < ۰/۰۵$). تعداد سلول‌های سوماتیک گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی (۱۱۲۹۷۳/mL) به طور معنی‌داری کمتر از گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی (۶۷۷۲۷۲/mL) در ماه اردیبهشت بود ($p < ۰/۰۵$). هر چند که تعداد سلول‌های سوماتیک گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی در ماه‌های تیر و آذر بیشتر از گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی بود؛ اما این تفاوت معنی‌دار نبود ($p > ۰/۰۵$). آنالیز اطلاعات مربوط به گاوهای با سابقه‌ی ورم پستان بالینی بیانگر اثر معنی‌دار زمان نمونه‌گیری و میزان تولید شیر بر تعداد سلول‌های سوماتیک بود، در حالی که در مورد گاوهای بدون سابقه‌ی ورم پستان بالینی فقط اثر معنی‌دار میزان تولید شیر مشاهده گردید ($p < ۰/۰۵$). ارتباط مثبت معنی‌دار بین تعداد ورم پستان در دوره‌های قبلی شیردهی و تعداد سلول‌های سوماتیک ($n=۲۲۲$) و $p=۰/۰۰۱$ و $r=۰/۲۴$ و همچنین میزان تولید شیر ($n=۲۲۲$) و $p=۰/۰۴$ و $r=۰/۱۳$ مشاهده گردید. در نتیجه، با افزایش میزان تولید شیر، تعداد موارد ورم پستان بیشتر شده و همچنین افزایش موارد ورم پستان باعث بالاتر بودن تعداد سلول‌های سوماتیک شیر می‌شود.

بحث

هر چند که همه‌ی عوامل تأثیرگذار بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر

دارای اهمیت می‌باشند، اما بر اساس نتایج مطالعه حاضر چنین به نظر می‌رسد که میزان تولید شیر و سابقه ابتلا به ورم پستان بالینی از اهمیت خاصی برخوردار هستند. Sharma و همکاران در سال ۲۰۱۱، گزارش کردند که مهم‌ترین فاکتور تأثیرگذار بر سلول‌های سوماتیک شیر یک کارتیبه بستگی به وضعیت عفونت در کارتیبه مورد نظر دارد (۱۸). مهم‌ترین فاکتور تأثیرگذار بر سلول‌های سوماتیک شیر کارتیبه‌های انفرادی و در نهایت گاو و گله، وضعیت عفونت در کارتیبه و پستان است. بروز ورم پستان بالینی در هر دوره شیردهی ارتباط مثبت معنی‌داری با میانگین تعداد سلول‌های سوماتیک در دوره شیردهی قبلی دارد؛ به طوری که به ازای هر واحد افزایش در لگاریتم SCC خطر ایجاد ورم پستان ۱/۸۲ برابر افزایش می‌یابد (۵). یکی دیگر از عوامل مؤثر بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر، میزان تولید شیر است. تحقیق حاضر نشان داد که در هر دو گروه گاوهای مورد مطالعه، میزان تولید شیر ارتباط منفی معنی‌داری را با تعداد سلول‌های سوماتیک نشان می‌دهد؛ به عبارتی دیگر هر چه میزان تولید شیر افزایش می‌یابد تعداد سلول‌های سوماتیک شیر کاهش می‌یابد، که به دلیل حجم زیاد شیر، تعداد سلول‌ها در واحد حجم کاهش می‌یابد. با توجه به بیشتر بودن تعداد سلول‌های سوماتیک شیر گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی نسبت به گاوهای بدون سابقه بیماری، در نتیجه قدر مطلق ضریب همبستگی بین تعداد سلول‌ها و میزان تولید شیر در گاوهای بدون سابقه بیشتر از گاوهای با سابقه بیماری می‌باشد. به دلیل اثر دقیق سازی افزایش میزان تولید شیر بر SCC و همچنین مدیریت و نظارت دقیق تر و صحیح تر در گله‌های پر تولید و همچنین بکارگیری برنامه‌های منظم کنترل و پیشگیری ورم پستان، تعداد سلول‌های سوماتیک شیر در گله‌های پر تولید کمتر است (۱۳).

افزایش SCC از 60000 cells/mL تا یک میلیون همراه با کاهش ۸ تا ۱۲٪ در میزان تولید شیر همراه است (۸)؛ همچنین بیشترین میزان SCC همراه با کمترین میزان تولید شیر است (۹). در گاوهای زبو (Zebu)، وقتی تعداد سلول‌های سوماتیک شیر بالاتر از 50000 cells/mL است، کاهش شیر به میزان $0/4 \text{ kg}$ و $0/6 \text{ kg}$ در روز به ترتیب در گاوهای شکم اول و چند شکمی باعث دو برابر افزایش در تعداد سلول‌های سوماتیک در هر میلی لیتر می‌شود (۱۲).

کاهش حداکثری SCC برای تولیدکنندگان صنعت گاو شیری مفید است، چون باعث افزایش کیفیت شیر می‌شود. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در زمان تفسیر اطلاعات مربوط به تعداد سلول‌های سوماتیک، از بین عوامل مؤثر بر این سلول‌ها سابقه ورم پستان بالینی گاو، میزان تولید شیر آن و همچنین زمان نمونه‌گیری مهمتر از مابقی عوامل می‌باشند. اهمیت این سه عامل ذکر شده بیشتر از روزهای پس از زایمان و دوره شیردهی گاو می‌باشد. هر چند که، در مورد گاوهای بدون سابقه ورم پستان روزهای پس از زایش و در گاوهای با سابقه بیماری، دوره شیردهی در تفسیر نتایج مربوط به شمارش تعداد سلول‌های سوماتیک باید در نظر



یکنواخت تا انتهای شیردهی افزایش می‌یابد (۱۷).

تعداد سلول‌های سوماتیک گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی در اردیبهشت ماه بیشتر از تیر می‌باشد، در حالیکه شاخص دما-رطوبت در تیرماه بیشتر از اردیبهشت بود. چنین به نظر می‌رسد که علت اصلی بیشتر بودن تعداد سلول‌های سوماتیک در اردیبهشت، میزان تولید شیر کمتر گاوها نسبت به تیرماه می‌باشد؛ با بیشتر شدن میزان تولید شیر تعداد سلول‌های سوماتیک کاهش می‌یابد (۱۳). در نتیجه، بالا بودن میزان تولید شیر باعث کاهش اثر زمان نمونه‌گیری (دما و رطوبت) بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر می‌شود. در مورد گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی دلیل بیشتر بودن تعداد سلول‌های سوماتیک گاوها در اردیبهشت نسبت به تیر، دوره شیردهی بیشتر آن‌ها می‌باشد؛ چون با افزایش دوره شیردهی گاوهای دارای سابقه ورم پستان تعداد سلول‌های سوماتیک نیز بطور معنی‌داری افزایش می‌یابد؛ همچنین میزان تولید شیر این گاوها در تیرماه بیشتر می‌باشد، که باعث پایین تر بودن تعداد سلول‌های سوماتیک آن‌ها خواهد شد.

در این مطالعه نشان داده شد که اثر زمان نمونه‌گیری یا دما و رطوبت نسبی بر تعداد سلول‌های سوماتیک در گاوهای دارای سابقه بیماری ورم پستان بالینی معنی‌دار بوده اما در گاوهای بدون سابقه اثر آن معنی‌دار نمی‌باشد. اثر میزان تولید شیر بر تعداد سلول‌های سوماتیک در هر دو گروه معنی‌دار بود. در نتیجه در تفسیر داده‌های مربوط به سلول‌های سوماتیک در گاو‌داری‌ها باید سابقه ابتلای گاو به ورم پستان نیز در نظر گرفته شود. چنین به نظر می‌رسد که در گاوهای با سابقه ورم پستان تعداد سلول‌های سوماتیک با افزایش روزهای پس از زایش تغییر معنی‌داری نمی‌کند، هر چند که میزان تولید شیر در مراحل مختلف شیرداری تغییر می‌کند؛ اما با افزایش دوره شیردهی گاو به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. در گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی ارتباط بین تعداد سلول‌های سوماتیک و دوره‌های شیردهی مختلف گاو معنی‌دار نیست، اما با افزایش روزهای پس از زایش، به‌طور معنی‌داری تعداد سلول‌ها افزایش می‌یابد.

در نتیجه، همه عوامل تأثیرگذار بر تعداد سلول‌های سوماتیک شیر اهمیت دارند؛ اما براساس سابقه ابتلای گاو به بیماری ورم پستان، اثر متفاوتی خواهند داشت. در تفسیر تعداد سلول‌های سوماتیک مربوط به گاوهای بدون سابقه ابتلا به ورم پستان بالینی، میزان تولید شیر و روزهای پس از زایش دارای اهمیت بیشتری هستند. در حالیکه در مورد گاوهای با سابقه ابتلا به ورم پستان بالینی، علاوه بر میزان تولید شیر، دوره شیردهی و زمان (ماه) نمونه‌گیری دارای اهمیت بیشتری می‌باشند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بدینوسیله از همکاری صمیمانه جناب آقای دکتر روشن، آقای مهندس رحمانی، آقای حقیریان و اعضای محترم اتحادیه

گرفته شوند. تعداد سلول‌های سوماتیک گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی، فقط در ماه اردیبهشت به‌طور معنی‌داری بیشتر از گاوهای بدون سابقه ورم پستان می‌باشد. در هر دو گروه گاوهای مورد مطالعه، بیشترین تعداد سلول‌های سوماتیک در ماه اردیبهشت وجود دارد؛ در نتیجه در این مطالعه مؤثرترین ماه یا زمان نمونه‌گیری بر تعداد سلول‌های سوماتیک هر دو گروه اردیبهشت ماه می‌باشد.

کمترین میزان سلول‌های سوماتیک عموماً در فصل زمستان و بیشترین آن در فصل تابستان مشاهده شده است (۱۰). در تابستان، رشد و تعداد باکتری‌های محیطی به دلیل دما و رطوبت مناسب در محل پرورش گاو افزایش می‌یابد. بیشترین سطح سلول‌های سوماتیک در ماه‌های جولای و آگوست گزارش شده است (۱۱). نتایج بدست آمده حاصل از آنالیز ارتباط بین تعداد سلول‌های سوماتیک و عوامل تأثیرگذار بوسیله General Linear Model (Univariate) در دو گروه گاوهای دارای سابقه و بدون سابقه ابتلا به ورم پستان بالینی نشان دهنده اهمیت تأثیر دوره شیردهی در گاوهای دارای سابقه ورم پستان بالینی بوده، اما در گروه گاوهای بدون سابقه ورم پستان بالینی، روزهای پس از زایش از اهمیت خاصی برخوردار هستند؛ به‌طوری‌که با افزایش دوره شیردهی گاوهای دارای سابقه ورم پستان، تعداد سلول‌های سوماتیک افزایش می‌یابد و بین روزهای مختلف پس از زایش و تعداد سلول‌ها ارتباطی مشاهده نمی‌شود. با افزایش سن (دوره شیردهی) تعداد سلول‌های شیرگاو افزایش پیدا می‌کند و این افزایش در تعداد سلول‌های سوماتیک شیر به دلیل افزایش شیوع عفونت در گاوهای پیرتر است (۳). با افزایش سن کارتی‌های بیشتری دچار عفونت می‌شوند، آسیب‌های بافتی گسترده بیشتری به علت عفونت‌های طولانی مدت به پستان وارد می‌گردد و پاسخ سلولی بیشتری به دلیل عفونت‌های قبلی ایجاد می‌شود (۱۹). ابتلا به بیماری ورم پستان در دوره‌های شیردهی قبل باعث افزایش سلول‌های سوماتیک در دوره‌های شیردهی بالاتر خواهد شد. در گاوهای بدون سابقه بیماری ورم پستان با افزایش روزهای پس از زایش تعداد سلول‌ها افزایش می‌یابد، که به دلیل کاهش میزان تولید شیر در اواسط و انتهای مراحل شیردهی پس از زایمان این گاوها می‌باشد؛ در حالیکه در گاوهای با سابقه ورم پستان بالینی در تمام مدت پس از زایش، در مراحل مختلف شیردهی، تعداد سلول‌ها زیاد می‌باشند. در نتیجه، بر اساس نتایج مطالعه حاضر سن یا دوره شیردهی تأثیر معنی‌داری بر تعداد سلول‌های سوماتیک گاوهای بدون سابقه ابتلا به ورم پستان بالینی نمی‌گذارد. مرحله شیردهی بر تعداد سلول‌های سوماتیک تأثیر می‌گذارد، به این صورت که بعد از زایمان SCC بالا است و سپس بعد از ۴ الی ۵ روز پس از زایمان، کاهش پیدا می‌کند و از حداکثر تولید شیر تا اواسط شیردهی در کمترین میزان قرار می‌گیرد. در انتهای شیردهی، مجدداً SCC کمی افزایش پیدا می‌کند. لگاریتم سلول‌های سوماتیک شیر در ابتدای دوره شیردهی بالا است، بین روزهای ۴ تا ۸۰ پس از زایمان به کمترین میزان افت می‌کنند و سپس بطور



References

- Bloemhof, S., De Jong, G., De Haas, Y. (2009) Genetic parameters for clinical mastitis in the first three lactations of Dutch Holstein cattle. *Vet Microb.* 134: 165-171.
- Burton, J.L., Erskine, R.J. (2003) Immunity and mastitis: some new ideas for an old disease. *Vet Clin Food Anim.* 19: 1-45.
- Dohoo, I.R., Meek, A.H. (1982) Somatic cell counts in bovine milk. *Can Vet J.* 23: 119-125.
- Emanuelson, U., Person, E. (1984) Studies on somatic cell counts from Swedish dairy cows. *Acta Agric Scand.* 34: 33-44.
- Ghavi Hossein-Zadeh, N., Ardalán, M. (2011) Cow-specific risk factors for retained placenta, metritis and clinical mastitis in Holstein cows. *Vet Res Commun.* 35: 345-354.
- Heringstad, B., Klemetsdal, G., Ruane, J. (2000) Selection for mastitis resistance in dairy cattle: a review with focus on the situation in the Nordic countries. *Livest Prod Sci.* 64: 95-106.
- Hortet, P., Seegers, H. (1998) Loss in milk yield and related composition changes resulting from clinical mastitis in dairy cows. *Prev Vet Med.* 37: 1-20.
- Jones, G.M. (2006) Understanding the Basics of Mastitis. Virginia Cooperative Extension. Virginia State Univ. Press, Virginia, USA.
- Juozaityene, V., Juozaitis, A., Micikeviciene, R. (2006) Relationship between somatic cell count and milk production or morphological traits of udder in black-and white cows. *Turk J Vet Anim Sci.* 30: 47-51.
- Khate, K., Yadav, B.R. (2010) Incidence of mastitis in Sahiwal cattle and Murrah buffaloes of a closed organized herd. *Indian J Anim Sci.* 80: 467-469.
- Olde Riekerink, R.G.M., Barkema, H.W., Stryhn, H. (2007) The effect of season on somatic cell count and the incidence of clinical mastitis. *J Dairy Sci.* 90: 1704-1715.
- Ouedraogo, G.A., Millogo, V., Anago-sidibe, A.G., Kanwe, B.A. (2008) Relationship between somatic cell counts, dairy cattle milk yield and composition in Burkina Faso. *Afr J Biochem Res.* 2: 56-60.
- Philpot, W.N., Nickerson, S.C. (2000) *Winning the Fight Against Mastitis.* (1st ed.) Westfalia-Surge Inc. Naperville, IL. USA.
- Ruegg, P.L. (2003) Investigation of mastitis problems on farms. *Vet Clin Food Anim.* 19: 47-73.
- Rupp, R., Boichard, D. (2003) Genetics of resistance to mastitis in dairy cattle. *Vet Res.* 34: 671-688.
- Saloniemi, H. (1995) Use of somatic cell count in udder Health work. In: *The Bovine Udder and Mastitis.* Sandholm, M., Honkanen-Buzalski, T., Kaartinen, L., Pyorala, S. (eds.). (1st ed.) University of Helsinki, Faculty of Veterinary Medicine, Helsinki, Finland. p. 105-110.
- Sharif, A., Muhammad, G. (2008) Somatic cell count as an indicator of udder health status under modern dairy production: A review. *Pak Vet J.* 28: 194-200.
- Sharma, N., Singh, N.K., Bhadwal, M.S. (2011) Relationship of somatic cell count and mastitis: An overview. *Asian-Aust J Anim Sci.* 3: 429-438.
- Steenefeld, W., Hogeveen, H., Barkema, H.W., Van den Broek, J., Huirne, R.B.M. (2008) The influence of cow factors on the incidence of clinical mastitis in dairy cows. *J Dairy Sci.* 91: 1391-1402.

دامداران فارس که در مدت انجام این تحقیق ما را یاری کردند کمال تشکر و قدردانی می‌نمایند. از حمایت‌های مالی معاونت محترم پژوهشی دانشکده دامپزشکی و بنیاد ملی نخبگان کشور صمیمانه قدردانی می‌شود.



Factors affecting milk somatic cell count of cows with clinical mastitis

Ayareh, M.¹, Mirzaei, A.^{2*}

¹Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz- Iran

²Department of Clinical Studies, Faculty of Veterinary Medicine, University of Shiraz, Shiraz- Iran

(Received 11 December 2013, Accepted 26 February 2014)

Abstract:

BACKGROUND: Mastitis is one of the most important diseases that results in devastating economic effect on dairy herds. Milk somatic cell count (SCC) is an udder health parameter. **OBJECTIVES:** This study conducted to investigate the factor affecting milk somatic cell count of cows with and without clinical mastitis in previous lactations. **METHODS:** Multiparous Holstein cows from a farm in Shiraz, southern Iran were used. The study was carried out in July and December 2010 and May 2011. Milk samples (n = 222; 20 mL) were taken from all quarters of lactating cows after the first three squirts of milk from each quarter were discarded. Milk SCC was measured using an electronic cell counting method (Fossomatic, Foss Electric, and Denmark). SPSS software (Mann-Whitney test; Spearman's rank correlation and Univariate of General Linear Model) was used for the analyses of factors affecting the milk SCC including lactation number, postpartum period or days in milk, month of sampling, milk yield, and clinical mastitis in previous lactation. **RESULTS:** Cows with mastitis in previous lactation had a greater mean milk yield and SCC compared to that of cow without mastitis. There was significant correlation between SCC and days in milk of cow without mastitis ($r=0.4$; $p<0.05$), and lactation number of cow with mastitis ($r=0.2$; $p=0.05$). Results of the present study showed that milk yield and days in milk were considerable factors for interpreting of SCC in cows without the historical information of clinical mastitis detection in previous lactation. While in cows with the clinical mastitis in previous lactation, in addition to milk yield, lactation number and month of sampling are more significant. **CONCLUSIONS:** It could be concluded that the history of clinical mastitis could be important for interpreting SCC, used as a tool to select mastitis resistance in dairy cow.

Key words: clinical mastitis, dairy cow, milk, somatic cell count

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Comparison of the logarithm of the SCC and milk yield (mean \pm SD) in studied cows.

Table 2. Correlation coefficient between lactation number, postpartum, days in milk, milk yield and SCC in cows without clinical mastitis in previous lactation (n = 122).

Table 3. Correlation coefficient between lactation number, postpartum, days in milk, milk yield and SCC in cows with clinical mastitis in previous lactation (n = 100).

*Corresponding author's email: mirzaei@shirazu.ac.ir, Tel: 0711-6138909, Fax: 0711-2286940

